

## Bioinformatik för livsvetenskap

Bioinformatics for the Life Sciences

7.5 hp

Programkurs

8MEA16

Gäller från: 2024 HT

|                                                               |                            |                         |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Fastställd av</b>                                          | <b>Huvudområde</b>         |                         |
| Ordförande i Utbildningsnämnden för grund- och avancerad nivå | Medicinsk biologi          |                         |
| <b>Fastställandedatum</b>                                     | <b>Utbildningsnivå</b>     | <b>Fördjupningsnivå</b> |
| 2023-01-09                                                    | Avancerad nivå             | A1N                     |
| <b>Reviderad av</b>                                           | <b>Utbildningsområde</b>   |                         |
| Ordförande i Utbildningsnämnden för grund- och avancerad nivå | Naturvetenskapliga området |                         |
| <b>Revideringsdatum</b>                                       | <b>Ämnesgrupp</b>          |                         |
| 2024-02-07                                                    | Medicinsk biologi          |                         |
| <b>Gavs första gången</b>                                     | <b>Gavs sista gången</b>   |                         |
| HT 2023                                                       |                            |                         |
| <b>Institution</b>                                            | <b>Ersätts av</b>          |                         |
| Institutionen för biomedicinska och kliniska vetenskaper      |                            |                         |

## Särskild information

Kursen är främst avsedd för studenter inom det biomedicinska området med grundläggande kunskaper inom dataanalys/bioinformatik från kandidatnivå och en bakgrund inom genetik, molekylärbiologi eller mikrobiologi.

Kursen ges på engelska.

## Kursen ges för

- Masterprogrammet i experimentell och medicinsk biovetenskap

## Förkunskapskrav

Kandidatexamen 180 hp inom huvudområde med relevans för studier inom medicinsk biologi omfattande minst 90 högskolepoäng inom följande ämnen:

-biokemi  
-cellbiologi  
-molekylärbiologi  
-genetik  
-genteknik  
-mikrobiologi  
-immunologi  
-fysiologi  
-histologi  
-anatomi  
-patologi  
eller liknande.

Godkänd engelska motsvarande grundläggande behörighet på grundnivå  
(Engelska 6/B)

(Undantag för svenska)

## Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

### *Kunskap och förståelse*

- Identifiera lämpliga bioinformatiska verktyg för specifik högkapacitetsanalys.
- Förklara behovet av reproducerbarhet av vetenskaplig beräkningsanalys.

### *Färdighet och förmåga*

- Använda kommandoradsgränssnitt (CLI, command line interface) mot ett fjärrstyrt högkapacitetsdatorkluster (HPC, high performance computer cluster).
- Generera ren, transparent och reproducerbar datorkod i enlighet med god praxis.
- Tillämpa vanliga bioinformatiska metoder och arbetsflöden för specifika biomedicinska dataanalyser.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- Kritiskt tolka resultat som erhållits genom beräkningsanalys.
- Välja och använda den mest lämpade analysmetoden för en specifik NGS-datauppsättning och värdera tillvägagångssättets svagheter och styrkor.

## Kursinnehåll

Den tekniska utvecklingen inom biomedicinsk vetenskap leder till generering av stora mängder data vilket ställer långtgående krav på hög analyskapacitet och ett väl formaliserat arbetsflöde. Detta datadrivna tillvägagångssätt är en växande disciplin inom livsvetenskap.

Studenterna kommer att nyttja vanligt förekommande bioinformatiska verktyg för analys av nästa generations sekvenseringsdata (NGS) inklusive till exempel sekvenskvalitetskontroll, kvantifiering av genuttryck, detektion av genetiska varianter eller metagenomik. Dessutom får studenterna lära sig att arbeta med analysflöden och dokumentation av kod med fokus på effektivitet och reproducerbarhet.

Kursen inkluderar:

- Användning av högpresterande datorkluster på distans
- God praxis inom kodning och dokumentation
- NGS dataformat och kvalitetskontroll
- Differentiellt genuttryck
- Metagenomik
- DNA-metylering och epigenetik

## Undervisnings- och arbetsformer

Inom Medicinska fakulteten utgör det studentcentrerade och problembaserade lärandet grunden i undervisningen. Studenten tar ett eget ansvar för sitt lärande genom ett aktivt och bearbetande förhållningssätt till lärandeuppgifterna. Arbetsformerna utmanar studenterna att självständigt formulera frågor för lärande, att söka kunskap och att i dialog med andra bedöma och utvärdera uppnådd kunskap. Studenter arbetar tillsammans i grupper utifrån verklighetsanknutna situationer för att utveckla det egna lärandet, bidra till medstudenters lärande och för att träna samarbete. Lärarens roll är att stödja studenter i detta arbetssätt.

I undervisningen tillämpas olika arbetsformer såsom föreläsningar, seminarier och arbete med gruppuppgifter.

## Examination

Examinationen utgörs av individuella och gruppvisa skriftliga rapporter, en muntlig presentation av gruppuppgiften och en individuell skriftlig tentamen. Gruppuppgifter bedöms individuellt. Därutöver krävs aktivt deltagande i

obligatoriska moment för godkänt på kursen. Med aktivt deltagande menas att studenten bidrar med arbete, inspel och/eller egna reflektioner med relevans för uppgiften. De obligatoriska momenten är seminarier.

Kursen examineras på engelska.

### **Betyg**

På kursen ges betyget underkänd, godkänd eller väl godkänd. Betyget på den individuella skriftliga tentamen utgör underlag för kursens slutbetyg.

Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

### **Anmälan till examination/tentamen**

Inför varje kurs anges hur anmälan till examination skall gå till.

### **Omexamination**

Datum för omexamination meddelas normalt senast vid det ordinarie provtillfället, härvid gäller att omfattningen skall vara densamma som vid ordinarie examination.

### **Examination för studenter med funktionsnedsättning**

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det.

Om koordinatören har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

### **Byte av examinator**

Student som underkänts två gånger vid examination på kursen eller del av kursen har efter begäran rätt att få annan examinator vid förnyat examinationstillfälle, om inte särskilda skäl talar mot det.

## Betygsskala

Tregradig skala, U, G, VG

## Kurslitteratur

Litteraturlista fastställs senast två månader före kursstart av programutskottet för Masterprogrammet i experimentell och medicinsk biovetenskap. Obligatorisk kurslitteratur finns ej.

## Övrig information

Planering och genomförande av kursen skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som skall ingå i varje kurs skall därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen. Kursansvarig lärare sammanställer analys av kursvärdering och ger förslag till utveckling av kursen. Analys och förslag återkopplas till studenterna, programansvarig/studierektor och vid behov till nämnden för utbildning på grund- och avancerad nivå om det rör generell utveckling och förbättring.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att likvärdiga villkor råder med avseende på kön, könsöverskridande identitet eller uttryck, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, funktionsnedsättning, sexuell läggning och ålder.

Om kursen upphör att ges eller genomgår större förändring erbjuds normalt examination enligt denna kursplan, vid totalt tre tillfällen inom/ i anslutning till de två terminer som följer, varav ett i nära anslutning till det första examinationstillfället.

Om det finns synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.